

AN: PAT 1999-495862
TI: Appliance for mounting and positioning roller of printer
PN: EP941849-A1
PD: 15.09.1999
AB: NOVELTY - The roller (1) is placed against at least one counter-roller and mounted on each side in a bearing shell (5) and connected by at least one spring element (7) to a machine frame (M). The roller is pressed by the spring element in one direction (A), and is float-mounted contrary to that direction.
DETAILED DESCRIPTION - One end of the spring element is fixed to a carriage (8) which is movably held in a guide block (10) fixed to one side wall of the machine frame.; USE - The appliance for mounting and positioning a printer roller is especially for a roller belonging to an inker or damper
ADVANTAGE - The economical mounting is pressed at a constant pressure independently of its position in relation to the counter-roller
DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The drawing shows a longitudinal section of the riding roller at right angles to its placement position. Roller 1 Bearing shell 5 Spring 7 Carriage 8 Guide block 10
PA: (WIFA-) MASCHFAB WIFAG;
IN: GERTSCH P; IMHOF R;
FA: EP941849-A1 15.09.1999; DE59906139-G 07.08.2003;
DE19811053-A1 16.09.1999; **DE19811053-C2** 06.06.2002;
EP941849-B1 02.07.2003;
CO: AL; AT; BE; CH; CY; DE; DK; EP; ES; FI; FR; GB; GR; IE; IT; LI; LT; LU; LV; MC; MK; NL; PT; RO; SE; SI;
DR: AL; AT; BE; CH; CY; DE; DK; ES; FI; FR; GB; GR; IE; IT; LI; LT; LU; LV; MC; MK; NL; PT; RO; SE; SI;
IC: B41F-013/24; B41F-013/26; B41F-031/30;
DC: P74;
FN: 1999495862.gif
PR: DE1011053 13.03.1998;
FP: 15.09.1999
UP: 15.09.2003

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Patentschrift
10 DE 198 11 053 C 2

51 Int. Cl.7:
B 41 F 13/24
B 41 F 13/26

21 Aktenzeichen: 198 11 053.7-27
22 Anmeldetag: 13. 3. 1998
43 Offenlegungstag: 16. 9. 1999
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 6. 6. 2002

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:
Maschinenfabrik WIFAG, Bern, CH

74 Vertreter:
Schwabe, Sandmair, Marx, 81677 München

72 Erfinder:
Imhof, Robert, Bern, CH; Gertsch, Peter,
Niederscherli, CH

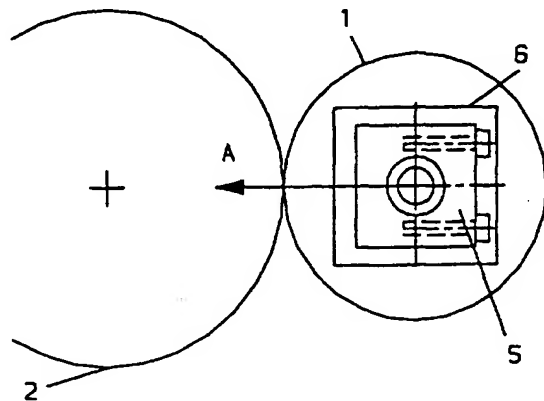
56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE-AS	12 60 882
DE	82 08 650 U1
DE	3 49 598
CH	5 78 938
CH	4 76 577
GB	6 93 796

Research Disclosure, July 1993, S. 478-480;

54 Vorrichtung zum Lagern und Positionieren einer Walze

57 Vorrichtung zum Lagern und Positionieren einer Walze einer Druckmaschine, wobei die Walze (1) gegen wenigstens eine Gegenwalze (2, 3, 4) in einer Anstellrichtung (A) angestellt und beidseits in je einer Lagerschale (5) gelagert ist, die mit einem Maschinengestell (M) mittels einer Federanordnung verbunden ist derart, daß die Walze (1) von der Federanordnung in Anstellrichtung (A) gedrückt und federnd in und gegen die Anstellrichtung (A) schwimmend gelagert ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Federanordnung wenigstens zwei in Anstellrichtung mit Abstand angeordnete, von einer Seitenwand des Maschinengestells (M) in Achsrichtung der Walze (1) abragende, die Lagerschale (5) in einem Abstand von der Seitenwand tragende Federelemente (7) aufweist, welche sowohl seitenwandseitig als auch lagerschalenseitig eingespannt sind, wobei die Federelemente (7) jeweils sowohl für sich als auch in Kombination miteinander als in Anstellrichtung biegender elastischer Biegebalken wirken.



DE 198 11 053 C 2

DE 198 11 053 C 2

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Lagern und Positionieren einer Walze einer Druckmaschine, insbesondere einer Walze eines Farbwerks oder Feuchtwerks. Die Walze ist gegen wenigstens eine Gegenwalze angestellt und beidseits in je einer Lagerschale gelagert. Die Lagerschalen sind mittels mindestens zwei Federelementen mit einem Maschinengestell verbunden.

[0002] Bei einer aus der DE-PS 394 598 bekannten Rotationsdruckpresse sind ein Formzylinder und ein Druckzylinder gegenüber einem feststehenden Übertragungszyylinder elastisch und genau einstellbar gelagert. Hierfür ruhen die Achsen der einstellbaren Zylinder in einem Lager, das in einem Maschinengestell senkrecht verschiebbar angeordnet ist und auf einer Stellschraube ruht, während von der gegenüberliegenden Seite eine Schraubenfeder auf das Lager einwirkt. Die Spannung der Feder drückt den beweglichen Zylinder gegen den feststehenden und kann durch die Stellschraube geregelt werden.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine preisgünstige Lagerung zu schaffen, durch die eine an eine Gegenwalze angestellte Walze einer Druckmaschine unabhängig von ihrer jeweiligen Position zur Gegenwalze mit möglichst konstantem Druck an die Gegenwalze angedrückt wird.

[0004] Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen nach Anspruch 1. Bevorzugte Ausführungsformen gehen aus den Unteransprüchen hervor.

[0005] In einer bevorzugten Ausführungsform wird die Walze auch quer zur Anstellrichtung schwimmend gelagert und federelastisch gegen die Gegenwalze oder, im Falle mehrerer Gegenwalzen, gegen jede der Gegenwalzen gedrückt.

[0006] Durch das federelastische Auffangen der Walze, insbesondere in und gegen die Federrichtung, wird eine selbst einstellende und selbst nachstellende Lagerung geschaffen, durch die die Walze unabhängig von ihrer Position zur wenigstens einen Gegenwalze mit einem sehr konstanten Druck an diese Gegenwalze bzw. Gegenwalzen angedrückt wird. Vorzugsweise wird die Andruckkraft ausschließlich von den wenigstens zwei Federelementen erzeugt. Durch das Abfedern der ansonsten zumindest in und gegen die Anstellrichtung frei sich bewegenden Walze wird sowohl ein Wachsen der Walze durch Fliehkräfte und Erwärmung als auch ein Schrumpfen der Walze durch beispielsweise chemische Einflüsse kompensiert. Wachsen und Schrumpfen der Walze haben bei erfindungsgemäß ausgebildeter Lagerung keine Änderungen des Anpreßdrucks der Walze mehr zur Folge, die in der Praxis noch Relevanz haben könnten. Auch erheblich geschwindigkeitsabhängige Druckerhöhungen, die durch ein Verdrängen eines inkompressiblen Gummibelags der Walze bei starrer oder quasi starrer Walzenpositionierung zwangsläufig eintreten, werden durch die Erfindung vermieden.

[0007] Die erfindungsgemäße Lagerung ist schließlich auch vergleichsweise unempfindlich gegen fertigungsbedingte Abweichungen der Walzendurchmesser, d. h. die Walzen müssen auch bei größerer Streuung der Durchmesser, die durchaus bis zu etwa 3 bis 4 mm vom Nennmaß abweichen dürfen, nicht jeweils neu einjustiert werden.

[0008] Bevorzugt werden die Federelemente von metallischen Blattfedern gebildet. Indem die Federung der Lagerung so ausgebildet ist, daß keine oder allenfalls vernachlässigbare Reibungsverluste beim Abfedern auftreten, reagiert die erfindungsgemäße Lagerung besonders sensibel auf kleine und kleinste Veränderungen der Andruckkraft. Kleine und rasche Änderungen werden unverzüglich ausgeglichen.

Gegebenenfalls kann eine Dämpfung eingesetzt werden, um größere Änderungen der Andruckkraft und dadurch verursachte Verlagerungen der Walze zu dämpfen, wobei jedoch zumindest das erste Ansprechen auf die Lageänderung zu Beginn einer Änderung ungedämpft erfolgen sollte.

[0009] Grundsätzlich reicht es aus, die Walze an ihren beiden Walzenzapfen bzw. an ihren die Walzenzapfen aufnehmenden Lagerschalen mit den jeweils zwei Federelementen gegenüber den jeweils zugewandten Maschinenwänden abzustützen. Bevorzugterweise werden jedoch sogar vier Federelemente als Übertragungsglieder zwischen dem Maschinengestell und jeder Lagerschale der Walze angeordnet.

[0010] Die erfindungsgemäße Lagerung wirkt wie ein elastischer Biegebalken, der von einer Maschinenseitenwand abragend an dieser Maschinenseitenwand fest eingespannt ist und an dessen freiem Ende die Lagerschale der Walze bzw. ein Aufnahmekörper der Lagerschale starr befestigt ist. Die Walze hängt derart zwischen zwei solchen elastischen Biegebalken, die von zwei einander zugewandten Maschinenseitenwänden in der beschriebenen Weise abragen. Die elastischen Rückstellkräfte der beiden beidseits der Walze eingespannten Biegebalken, wobei ein gedachter Biegebalken durch mehrere Federelemente gebildet sein kann, federn die Walze schwimmend ab.

[0011] Pro Lagerung bzw. Aufhängung sind wenigstens zwei als elastische Biegebalken wirkende Federelemente vorgesehen. Die wenigstens zwei Federelemente weisen einen Abstand in Bezug auf die Anstellrichtung voneinander auf. Ferner kann wenigstens ein drittes Federelement quer zur Anstellrichtung beabstandet von den vorgenannten wenigstens zwei Federelementen angeordnet sein. Durch die Dimensionierung und/oder Anordnung der Federelemente kann erreicht werden, daß die erfindungsgemäße Lagerung auf das von ihr getragene Walzendrehlager kein Drehmoment ausübt, sondern das Walzendrehlager in und gegen die Anstellung, gegebenenfalls auch quer zur Anstellrichtung, sauber geradführt.

[0012] Ein besonders bevorzugtes Federelement weist eine Mäanderform auf, so daß die wirksame Federlänge, d. h. die wirksame Biegefederlänge, größer als der lichte Abstand zwischen zwei Einspannorten des Federelements ist. Ein erster Mäanderarm, mit dem dieses Federelement von der Seitenwand des Maschinengestells abragt, wird über einen gegenüber dem Mäanderarm kurzen Verbindungssteg mit einem zweiten Mäanderarm verbunden, der beabstandet vom ersten Mäanderarm wieder auf die Seitenwand des Maschinengestells zuragt. Obgleich die Walze bzw. deren Drehlager bereits am freien Ende des zweiten Mäanderarms befestigt werden könnte, wird dieser zweite Mäanderarm über einen zweiten Verbindungssteg mit einem wieder von der Seitenwand des Maschinengestells wegagenden dritten Mäanderarm verbunden. Am freien Ende des dritten Mäanderarms wird das Drehlager der Walze befestigt. In dieser Art könnten grundsätzlich auch mehr als drei Mäanderarme, jeweils ebenfalls als Biegebalken wirkend, vorgesehen sein. Es addieren sich mehrere Biegebalken, nämlich die von der Seitenwand ab- und die auf die Seitenwand zuragenden Mäanderarme, zu einem Federelement. Es werden pro Federelement mehrere Biegebalken hintereinander geschaltet. Auch die Biegeeigenschaften des Federelements quer zur Anstellrichtung können durch die Dimensionierung der vorgenannten Mäanderarme und/oder der Verbindungsstege dem Anwendungsfall angepaßt sehr genau eingestellt werden.

[0013] In bevorzugten Ausführungsbeispielen kann die Lage der Federelemente relativ zur Gegenwalze verändert werden. Vorzugsweise kann dies durch Veränderung des Einspannorts des Federelements am Maschinengestell erfol-

gen. Grundsätzlich könnte auch bei festem Einspannort an der Maschine die Einspannposition an der Lagerschale bzw. an einem Aufnahmekörper für die Lagerschale variiert werden. Dabei kann die Position der Federelemente in einem ersten Ausführungsbeispiel bezüglich der Maschinenseitenwand sowohl in X- als auch in Y-Richtung eingestellt werden, so daß der auf die Walze wirkende, resultierende Federkraftvektor mit dem für eine optimale Walzenanstellung erforderlichen Kraftvektor übereinstimmt.

[0014] Bei schnell laufenden großen Walzen hat es sich auch als vorteilhaft erwiesen, die Walze zwangsweise in und gegen die Anstellrichtung bewegbar zu führen. Ist solch eine Walze gegen zwei Gegenwalzen angestellt, so erfolgt die Führung entlang der Winkelhalbierenden, d. h. die Winkelhalbierende verläuft in Anstellrichtung. Dies gilt insbesondere für Zwischenwalzen, bei denen durch das große Antriebsmoment am Walzenumfang die Position der Walze auf unerwünschte Weise erheblich beeinflusst werden kann.

[0015] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen beschrieben.

[0016] Es zeigen:

[0017] Fig. 1 eine Reiterwalze;

[0018] Fig. 2 eine Zwischenwalze;

[0019] Fig. 3 eine Lagerung der Reiterwalze der Fig. 1 in einem Längsschnitt senkrecht zur Anstellrichtung;

[0020] Fig. 4 die Lagerung nach Fig. 3 im Längsschnitt der Anstellrichtung;

[0021] Fig. 5 die Lagerung im Querschnitt A-A nach Fig. 3;

[0022] Fig. 6 die Lagerung der Walze nach Fig. 2 in einem Längsschnitt senkrecht zur Anstellrichtung;

[0023] Fig. 7 die Lagerung nach Fig. 6 im Längsschnitt der Anstellrichtung;

[0024] Fig. 8 die Lagerung im Querschnitt B-B nach Fig. 6;

[0025] Fig. 9 eine Lagerung mit einer alternativen Ausführungsform für ein Federelement;

[0026] Fig. 10 die Lagerung nach Fig. 9 zusätzlich mit einer Vorspannkraftverstellung mittels Einstellfeder;

[0027] Fig. 11 ein für die Lagerung nach den Fig. 9 und 10 verwendetes Federelement im unbelasteten Zustand;

[0028] Fig. 12 das Federelement nach Fig. 11 unter Belastung nur in Anstellrichtung;

[0029] Fig. 13 das Federelement nach Fig. 11 unter Belastung in Anstellrichtung und quer zur Anstellrichtung.

[0030] Fig. 1 zeigt eine sogenannte Reiterwalze 1, die gegen eine einzige, feststehende Gegenwalze 2 angestellt ist. Die Anstellrichtung A weist von der Drehachse der Walze 1 zur Drehachse der Gegenwalze 2. In die Anstellrichtung A weist idealerweise auch die auf die Walze 1 wirkende, resultierende Anstellkraft.

[0031] Fig. 2 zeigt eine sogenannte Zwischenwalze 1, die gegen zwei feststehende Gegenwalzen 3 und 4 angestellt ist. Die Anstellrichtung A weist entlang der Winkelhalbierenden des von den Drehachsen der Walzen 1, 3 und 4 gebildeten Dreiecks, ausgehend von der Drehachse der Walze 1 zwischen den beiden Drehachsen der Walzen 3 und 4 hindurch. Auch im Ausführungsbeispiel der Fig. 2 weist der Kraftvektor der auf die Walze 1 wirkenden, resultierenden Anstellkraft idealerweise in Anstellrichtung A.

[0032] Die Walze 1 ist in beiden Konfigurationen, d. h. bei Verwendung als Reiterwalze und auch bei Verwendung als Zwischenwalze, an ihren beiden Walzenzapfen jeweils in einer zweiteiligen Lagerschale 5 gelagert, die an einem Aufnahmekörper 6 befestigt ist, der seinerseits in erfindungsgemäßer Weise an einer ihm zugewandten Seitenwand eines Maschinengestells abgestützt ist. Die Lagerung zu beiden Seiten der Walze 1 ist jeweils gleich ausgebildet.

[0033] Die Fig. 3 bis 5 zeigen die Lagerung der Walze 1 der Fig. 1. Die gleiche Lagerung kann jedoch auch bei der Zwischenwalze 1 der Konfiguration der Fig. 2 eingesetzt werden.

[0034] Dargestellt ist eines der beiden Zapfenenden der Walze 1. Das andere Zapfenende ist in gleicher Weise gelagert. Das Zapfenende ist in der zweiteiligen Lagerschale 5 aufgenommen, die am Aufnahmekörper 6 befestigt ist, der mittels Federelementen 7 an einem Schlitten 8 angebracht ist. Der Schlitten 8 ist seinerseits in einem Führungsbock 10 gehalten, der mit einer Seitenwand des Maschinengestells M nicht beweglich verbunden ist. Der Aufnahmekörper 6 und der Schlitten 8 sind jeweils Plattengebilde. Während der Aufnahmekörper 6 durch eine einfache Platte mit geeigneten Befestigungsmöglichkeiten für die Lagerschale 5 und die Federelemente 7 gebildet wird, handelt es sich bei dem Schlitten 8 um eine Platte, die zum Zwecke der Verschiebbarkeit gegenüber dem Führungsbock 10 in ihrem mittleren Bereich durchbrochen und in diesem durchbrochenen Bereich von einem Führungsteil 11 des Führungsbocks 10 durchragt wird. Der Führungsbock 10 ist im Bereich seines Führungsteils 11 mittels zweier durchgehender Schrauben 13 mit dem Maschinengestell M verschraubt.

[0035] Die Verbindung zwischen dem Aufnahmekörper 6 und dem Schlitten 8 wird ausschließlich durch vier Federelemente 7 hergestellt. Jedes der Federelemente 7 ist eine metallische Blattfeder, die jeweils für sich und auch in Kombination mit den anderen Federelementen 7 als von der Seitenwand des Maschinengestells M abragender elastischer Biegebalken wirkt. Jedes der Federelemente 7 ist stabförmig mit einem für die federnde Lagerung geeigneten Querschnitt in Bezug auf Querschnittsform und -abmessungen.

[0036] Die Federelemente 7 sind, wie unter Berücksichtigung von Fig. 5 leicht zu erkennen ist, symmetrisch zur Drehachse der Walze 1 an der Ecken eines Rechtecks eingespannt. Der Aufnahmekörper 6, der Schlitten 8 und die vier Federelemente 7 bilden zusammen Kanten eines Quaders mit einer im angestellten Zustand der Walze 1 in etwa in Verlängerung der Drehachse der Walze 1 liegenden Mittellängsachse. Ein Achsenversatz, insbesondere in oder entgegen der Anstellrichtung ist auch möglich; es muß allerdings die Vorspannkraft, d. h. die Anstellkraft, in der gewünschten Stärke erzielt werden.

[0037] Die Federelemente 7 sind jeweils mit einem ersten Ende mittels Bügeln 8a und 8b am Schlitten 8 und einem zweiten Ende mittels Bügeln 6a und 6b am Aufnahmekörper 6 fest eingespannt. Zum Zwecke des Einspannens sind diese Bügel 6a, 6b, 8a und 8b mittels Schrauben 9, die Federelemente 7 durchdringend, auf jeweils einander gegenüberliegenden Stirnwänden des Aufnahmekörpers 6 bzw. des Schlittens 8 aufgeschraubt. Die Federelemente 7 werden sandwichartig zwischen dem Aufnahmekörper 6 und dessen Bügeln 6a, 6b sowie dem Schlitten 8 und dessen Bügeln 8a, 8b eingespannt.

[0038] In Fig. 3 sind in durchgezogenen Linien die Federelemente 7 in ihrer Ausgangslage, d. h. im entspannten Zustand, dargestellt. Zusätzlich ist die Form der dann mit 7' bezeichneten Federelemente bei Anstellung der Walze 1 an ihre Gegenwalze in punktrichlierten Linien eingezeichnet. Die Anstellkraft der Walze 1 wird durch die auf den Walzenzapfen wirkende resultierende elastische Vorspannkraft vorgegeben. Die Vorspannkraft wird so eingestellt, daß die Walze 1 mit der erforderlichen Anstellkraft an die Gegenwalze 2 angedrückt wird. Die Walze 1 kann die erforderlichen Zustell- und Einstellbewegungen aufgrund der erfindungsgemäßen Lagerung ohne Reibungsverluste, d. h. ohne in der Praxis relevante Reibungsverluste, ausführen.

[0039] Der Einspannort der Federelemente 7 kann dem

Maschinengestell M gegenüber verändert werden, um die auf die Walze 1 wirkende resultierende Federkraft im Hinblick auf eine optimale Walzenstellung einstellen zu können. Zu diesem Zweck wird der Schlitten 8 dem Maschinengestell M gegenüber in einer Ebene senkrecht zur Drehachse der Walze 1 verschoben. Die Verschiebung und Fixierung in der gewünschten Lage erfolgt gegenüber dem Führungsbock 10. Der Führungsbock 10 weist im Längsschnitt der Fig. 4 gesehen eine T-Form auf. Das Mittelstück dient als Führungsteil 11 für den Schlitten 8 und der Querbalken des T dient mit seinen Flügeln als sicherndes Befestigungsteil 12 für den Schlitten 8 in der eingestellten Wunschlage. Mit seinem Führungsteil 11 durchragt der Führungsbock 10 den entsprechend durchbrochenen Schlitten 8 und ist in diesem Bereich mittels zweier Befestigungsschrauben 13 unverrückbar mit dem Maschinengestell M verbunden.

[0040] Der Schlitten 8 ist, wie am besten in Fig. 5 zu erkennen, als durchbrochene Rechteckplatte ausgebildet mit vier geraden Schenkeln, zwischen denen hindurch der Führungsbock 10 mit seinem Führungsteil 11 zur Seitenwand des Maschinengestells M ragt. Die Durchbrechung des Schlittens 8 ist in Anstellrichtung A und quer dazu ausreichend groß bemessen, so daß der Schlitten 8 relativ zum Führungsbock 10 im Bereich der Durchbrechung verschoben werden kann. Der Führungsteil 11 ist als einfacher Quader ausgebildet, dessen freie, innerhalb der Durchbrechung des Schlittens 8 liegende Oberflächen sich in Anstellrichtung A und rechtwinklig dazu erstrecken und so als Führungsflächen für den Schlitten 8 dienen. Der Schlitten 8 ist in Anstellrichtung A mittels zwei als Schrauben ausgebildeten ersten Einstellmitteln 15 und 16 an den beiden quer zur Anstellrichtung A weisenden Oberflächen des Führungsteils 11 abgestützt und wird relativ zum Führungsbock 10 quer zur Anstellrichtung A durch insgesamt vier als Schrauben ausgebildete zweite Einstellmittel 17 und 18 fixiert, wovon je zwei gegen die beiden sich in Anstellrichtung A erstreckenden, voneinander weg weisenden Oberflächen des Führungsteils 11 drücken. Die zwei zweiten Einstellschrauben 17 und 18 dienen ferner zur Führung des Schlittens 8 in und gegen die Anstellrichtung A beim Einstellen mithilfe der ersten Einstellmittel 15 und 16. Durch Verstellen der zweiten Einstellmittel 17 und 18 kann auch die Anstellrichtung A eingestellt werden; es kann auch eine Vorspannung quer zur Anstellrichtung eingestellt oder verstellt werden.

[0041] Die Federelemente 7 können bei entsprechender Wahl ihrer Gestalt, insbesondere ihrer Querschnittsform, nicht nur in Anstellrichtung A, sondern auch quer dazu zum Anstellen der Walze 1 vorgespannt werden.

[0042] Nachdem die Lage des Schlittens 7 relativ zum Führungsbock 10 und damit relativ zum Maschinengestell M mittels der ersten und zweiten Einstellmittel 15 bis 18 dem jeweiligen Einsatzfall optimal angepaßt eingestellt worden ist, wird diese Relativlage von Schlitten 8 und Führungsbock 10 mittels zwei als Schrauben ausgebildeten Sicherungsmitteln 14 gesichert. Nach Anziehen der Sicherungsschrauben 14 ist der Schlitten 8 fest an die beiden Flügelteile des Führungsbocks 10 angepreßt. Um die zum Einstellen erforderlichen Verschiebungen des Schlittens 8 zu ermöglichen, sind die für die Sicherungsschrauben 14 in den Flügelteilen des Führungsbocks 10 vorgesehenen Durchgangsbohrungen mit einem Durchmesser ausgeführt, der größer ist als der Durchmesser der Sicherungsschrauben 14. Dies ist am besten in Fig. 4 zu erkennen.

[0043] Die Fig. 6 bis 8 zeigen die Lagerung der Zwischenwalze 1 der Fig. 2. Die Lagerung wäre jedoch ebenso bei Ausbildung der Walze 1 als Reiterwalze entsprechend der Fig. 1 geeignet. Bei schnellaufenden großen Zwischenwalzen hat sich die Lagerung nach den Fig. 6 bis 8, bei der die

Walze 1 in und gegen die Anstellrichtung A zwangsgeführt wird, die federnd schwimmende Lagerung also nur in und gegen die Anstellrichtung erfolgt, besonders bewährt.

[0044] Bezüglich der grundsätzlichen Funktionsweise wird auf die vorstehende Beschreibung zur Lagerung nach den Fig. 3 bis 5 verwiesen. Insbesondere werden für Bauteile gleicher Funktion die bereits dort verwendeten Bezugszeichen ebenso benutzt.

[0045] Im Unterschied zur Lagerung nach den Fig. 3 bis 5 findet bei der Lagerung nach den Fig. 6 bis 8 eine Zwangsführung der Walze 1 in und gegen die Anstellrichtung statt, indem der Aufnahmekörper 6 quer zur Anstellrichtung A gegen die Kraft der Federelemente 7 versetzt ist und unter der Vorspannkraft der Federelemente 7 mit einem am Aufnahmekörper 6 angebrachten Führungsstück 26 gegen zwei als Rollen ausgebildete Führungsmittel 25a und 25b drückt. Die Rollen 25a und 25b sind in Anstellrichtung A gesehen am Führungsbock 10 hintereinander angeordnet. Die Andruck- und Führungsfläche des Führungsstücks 26 erstreckt sich dementsprechend ebenfalls in Anstellrichtung A. Der Führungsbock 10 ist zu diesem Zweck bis nahe zum Aufnahmekörper 6 hin verlängert und trägt an seiner dem Aufnahmekörper 6 zugewandten Stirnfläche die beiden Rollen 25a und 25b.

[0046] Wie am besten in Fig. 8 zu erkennen, ist das Führungsstück 26 als Leiste ausgebildet, die im Bereich der Rollen 25a und 25b an der dem Führungsbock 10 zugewandten Stirnfläche des Aufnahmekörpers 6 angeschraubt ist. Das Führungsstück 26 ist am Aufnahmekörper 6 verstellbar angeordnet, insbesondere kann es quer zur Anstellrichtung verschoben und in seinen Verschiebelagen am Aufnahmekörper 6 fixiert werden. Hierdurch kann die Vorspannkraft der Federelemente 7 dem jeweiligen Einsatzfall optimal angepaßt und auch quer zur Anstellrichtung A eingestellt werden. Auch die Anstellrichtung A kann damit auf einfache Weise verstellt oder eingestellt werden. Die Federelemente 7 der Lagerung nach den Fig. 6 bis 8 sind somit sowohl bezüglich der Anstellrichtung A als auch in einer Richtung quer dazu vorgespannt.

[0047] Im Ausführungsbeispiel der Fig. 6 bis 8 ist eine Verstellung des Schlittens 8 lediglich in und gegen die Anstellrichtung A möglich. Die Durchbrechung des Schlittens 8 ist so bemessen, daß für die Verstellung in und gegen die Anstellrichtung A genügend Platz verbleibt. An den sich in Anstellrichtung A erstreckenden Führungsflächen des Führungsbocks 10 wird der Schlitten 8 jedoch eng gleitgeführt. Dementsprechend sind auch nur die beiden ersten Einstellmittel 15 und 16 vorgesehen. Es wäre jedoch ebenso möglich, auch die Führung des Schlittens 8 des zweiten Ausführungsbeispiels wie die des ersten Ausführungsbeispiels auszubilden.

[0048] Die Lagerung nach den Fig. 6 bis 8 weist eine Sicherungseinrichtung auf, die sicherstellt, daß bei Bruch eines oder mehrerer der Federelemente 7 die Walze 1 aus ihrer Lagerung nicht herausgeschleudert werden kann. Die Sicherungseinrichtung bildet eine Notlagerung für die Walze 1. Die Sicherungseinrichtung wird durch einen Sicherungsbolzen 30 und eine Sicherungsbohrung 31 gebildet. Der Sicherungsbolzen 30 ragt von der dem Aufnahmekörper 6 zugewandten Oberfläche des Führungsbocks 10 ab und in die an der gegenüberliegenden Oberfläche des Aufnahmekörpers 6 ausgenommene Sicherungsbohrung 31 hinein. Die Mittellängsachsen des Sicherungsbolzens 30 und der Sicherungsbohrung 31 verlaufen beispielsweise in Verlängerung der Drehachse der Walze 1. Die Sicherungsbohrung 31 weist einen größeren Durchmesser auf als der Sicherungsbolzen 30, so daß der Sicherungsbolzen 30 bei intakter Lagerung berührungsfrei in der Sicherungsbohrung 31 aufgenommen ist.

Bei Bruch eines oder mehrerer Federelemente 7 trägt der Sicherungsbolzen 30 im Zusammenwirken mit der Sicherungsbohrung 31 die Walze 1 und übernimmt die Funktion der Notlagerung zumindest bis zum Stillstand der Walze 1.

[0049] Fig. 9 zeigt die erfindungsgemäße Lagerung mit einer alternativen Ausführungsform der Federelemente 7. Ansonsten kann die Lagerung jedoch dem des ersten oder zweiten Ausführungsbeispiels identisch entsprechen. Das Federelement 7 der Fig. 9 weist zwischen seinem ersten Einspannort am Schlitten 8 und seinem zweiten Einspannort am Aufnahmekörper 6 eine erheblich vergrößerte wirksame Federlänge auf, die größer als der lichte Abstand zwischen den beiden Einspannorten ist. In der Draufsicht in Anstellrichtung A, d. h. im rechten Teil der Fig. 9, weist das Federelement 7 eine Mäanderform auf. Im Ausführungsbeispiel wird jedes der Federelemente 7 durch drei beabstandet nebeneinander angeordnete Stäbe 7a, 7b und 7c und diese Stäbe verbindende Querstäbe 7d und 7e gebildet, die im Ruhezustand des Federelements 7 in einer Ebene liegen; eine Aufspreizung in Anstellrichtung wäre auch denkbar.

[0050] Durch die Verlängerung der Federlänge bei gleichbleibendem Abstand des Aufnahmekörpers 6 von der Seitenwand des Maschinengestells M können der Federweg und die Federkraft optimiert werden. Die äußeren Abmessungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung können dennoch unverändert bleiben. Es kann auch der Abstand zwischen Seitenwand und Walzendrehlager 5 verkürzt werden.

[0051] Fig. 10 zeigt eine Lagerung mit Federelementen 7, die wie die Federelemente der Lagerung nach Fig. 9 ausgebildet sind. Pro Lagerung werden wiederum vier der Federelemente 7 verwendet. Die Einstellung der Vorspannkraft der Federelemente 7 erfolgt mithilfe einer Einstellfeder 34. Die Einstellfeder 34 wirkt als Druckfeder. Sie wird beispielsweise durch ein Tellerfederpaket gebildet. Die Einstellfeder 34 ist so angeordnet und eingestellt, daß sie auf die Walze 1 eine gegen die Anstellrichtung A gerichtete Druckkraft ausübt. Die Federelemente 7 werden durch die Einstellfeder 34 in Anstellrichtung A vorgespannt.

[0052] Die Anstellfeder 34 wirkt zwischen dem Schlitten 8 und dem Aufnahmekörper 6. Der Schlitten 8 kann wie der Schlitten 8 der vorbeschriebenen Ausführungsbeispiele ausgebildet oder ein einfaches Befestigungsmittel ohne Verstellmöglichkeiten sein. Vom Schlitten 8 ragt ein starr daran befestigter Kragarm ab in Richtung auf den Aufnahmekörper 6 zu. Vom Aufnahmekörper 6 ragt ebenfalls starr ein Kragarm ab in Richtung auf die Seitenwand des Maschinengestells M zu. Diese beiden Kragarme weisen in der Draufsicht quer zur Anstellrichtung A in der linken Hälfte der Fig. 10 einen Überlappungsbereich auf. In diesem Überlappungsbereich ist am Kragarm des Schlittens 8 ein Bolzen 33 in und gegen die Anstellrichtung A frei verschiebbar gelagert. Zwischen dem Kragarm und einem flanschartigen Kopf des Bolzens 33 ist die Einstellfeder 34 eingespannt. In Verlängerung des Bolzens 33 ist in und gegen die Anstellrichtung A hin und her verstellbar ein als Schraube ausgebildetes Verstellmittel 32 am Kragarm des Aufnahmekörpers 6 gehalten. Das Verstellmittel 32 drückt gegen den Kopf des Bolzens 33 und dadurch auf die Einstellfeder 34. Die Druckkraft der Einstellfeder 34 wird durch eine Verstellbewegung des Verstellmittels 32 eingestellt und verstellt.

[0053] Die federnd schwimmende Lagerung Federelemente 7 werden durch die derart einstellbare Einstellfeder 34 so vorgespannt bzw. belastet, daß die Kraft der Einstellfeder 34 die Walze 1 von der oder den Gegenwalzen wegdrückt. Die von einer Gegenwalze und den beidseits der Walze 1 vorgesehenen Einstellfedern 34 auf die Walze 1 ausgeübten Kräfte wirken in die gleiche Richtung. Die Vorspannung der Federelemente 7 und gleichzeitig auch die der

Einstellfeder 34 kann durch das Verstellmittel 32 verstellt werden. Bei maximaler Vorspannung der Federelemente 7 berührt die Walze 1 die Gegenwalze bzw. Gegenwalzen nicht mehr.

[0054] Durch Reduzieren der Vorspannung, d. h. durch Lösen des Verstellmittels 32, können die Walzen wieder in Kontakt gebracht und anschließend durch Verstellen des Verstellmittels 32 exakt eingestellt werden. Mit diesem Einstellen wird die Einstellfeder 34 entlastet, nämlich um die Kraft, mit der die Walze 1 an die Gegenwalze bzw. Gegenwalzen angedrückt wird. Hierbei gilt, daß die auf die Walze 1 wirkende, resultierende Kraft gleich der von den Federelementen 7 ausgeübten Kraft minus der von der Einstellfeder 34 ausgeübten Kraft ist.

[0055] Durch den Einsatz der Einstellfeder 34 bzw. der wenigstens einer Einstellfeder 34 pro Walzenende, kann die Walze 1 auf besonders einfache Weise eingestellt werden. Die Einstellung bzw. Verstellung ist auf einfache Weise auch bei Walzen mit unterschiedlichen Durchmesser möglich, beispielsweise aufgrund eines Nachschleifens der Walzen um bis zu mehrere Millimeter. Die Lagerung eignet sich auch besonders für den Fall, daß die Walze 1 mit nur geringer Anstellkraft an Ihre Gegenwalze bzw. Gegenwalzen angedrückt oder gar davon weggedrückt werden muß. Letzteres ist beispielsweise der Fall, wenn hohe Anstellkräfte bereits durch das Eigengewicht der Walze entstehen.

[0056] Fig. 11 zeigt ein Doppelfederelement 70, daß zwei der Federelemente 7 zu einer Baueinheit zusammenfaßt. Das Doppelfederelement 70 ist in Fig. 11 im unbelasteten Zustand in einer Draufsicht und zwei Seitenansichten dargestellt. Das Doppelfederelement 70 ist ein plattenförmiges Bauteil bzw. ein Plattengebilde.

[0057] Die zwei jeweils in der Draufsicht in Anstellrichtung A mäanderförmigen Federelemente 7 laufen an ihren Befestigungsenden in einer schmalen Befestigungsplatte 7f aus, die mit Bohrungen zur Befestigung beispielsweise am Schlitten 8 versehen ist. Jedes der Federelemente 7 wird durch drei Mäanderarme 7a, 7b und 7c gebildet, von denen die Mäanderarme 7a und 7b durch einen Verbindungssteg 7d und die Mäanderarme 7b und 7c durch einen weiteren Verbindungssteg 7e miteinander verbunden sind. Die Mäanderarme 7a, 7b und 7c bilden hintereinander geschaltete Biegebalken unter der Anstellkraft der Walze 1. Hierfür verläuft die Mäanderform so, daß der erste Mäanderarm 7a von der schmalen Befestigungsplatte 7f abragt, in den wieder auf die Befestigungsplatte 7f zuragenden zweiten Mäanderarm 7b übergeht und dieser schließlich durch den wieder von der Befestigungsplatte 7f abragenden dritten Mäanderarm 7c fortgesetzt wird. Am frei auslaufenden letzten Mäanderarm, dem dritten Mäanderarm 7c, wird die Last befestigt. Dieses Ende stellt somit das Lastende dar.

[0058] Das Plattengebilde 70 mit den beiden Federelementen 7 weist eine Dicke D im Bereich von 2 bis 5 mm, eine Länge L im Bereich von 50 bis 100 mm und eine Breite B ebenfalls im Bereich von 50 bis 100 mm auf. Im Ausführungsbeispiel betragen die Dicke D etwa 3 mm, die Länge L etwa 70 mm und die Breite B etwa 80 mm. Die Mäanderarme 7a, 7b und 7c sowie die Verbindungsstege 7d und 7e sind im Querschnitt quadratisch, wobei die Querschnittsform dem Anwendungsfall angepaßt auch anders gewählt werden kann. Das gesamte Plattengebilde 70 ist einstückig aus einem metallischen Federmaterial, insbesondere Federstahl, gefertigt, wobei das Plattengebilde 70 auch aus mehreren dünnen Platten schichtweise aufgebaut sein kann. Es können auch Einzelfederelemente 7, d. h. ohne verbindende Befestigungsplatte 7f, vorgesehen sein.

[0059] Fig. 12 zeigt das Federplattengebilde 70 in den gleichen Ansichten wie Fig. 11, jedoch im belasteten Zu-

stand unter der Einwirkung einer lediglich in Anstellrichtung A wirkenden Anstellkraft. Im aufgespreizten Zustand, dargestellt in den Seitenansichten der Fig. 12, weist das Federplattengebilde 70 eine Aufweitung von etwa 7 mm auf verglichen mit der Ausgangsdicke D von etwa 3 mm.

[0060] Fig. 13 zeigt schließlich das Plattengebilde 70 unter der Wirkung einer in Anstellrichtung A und in Querrichtung Q dazu wirkenden Last. Die Querlast kann beispielsweise wie bei der Lagerung nach den Fig. 6 bis 8 aufgebracht werden. Die Aufweitung des Federplattengebildes 70 und jedes der Einzelfederelemente 7 in Querrichtung Q beträgt im angenommenen Anwendungsfall der Feder etwa 1 mm.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Lagern und Positionieren einer Walze einer Druckmaschine, wobei die Walze (1) gegen wenigstens eine Gegenwalze (2, 3, 4) in einer Anstellrichtung (A) angestellt und beidseits in je einer Lagerschale (5) gelagert ist, die mit einem Maschinengestell (M) mittels einer Federanordnung verbunden ist derart, daß die Walze (1) von der Federanordnung in Anstellrichtung (A) gedrückt und federnd in und gegen die Anstellrichtung (A) schwimmend gelagert ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Federanordnung wenigstens zwei in Anstellrichtung mit Abstand angeordnete, von einer Seitenwand des Maschinengestells (M) in Achsrichtung der Walze (1) abragende, die Lagerschale (5) in einem Abstand von der Seitenwand tragende Federelemente (7) aufweist, welche sowohl seitenwandseitig als auch lagerschalenseitig eingespannt sind, wobei die Federelemente (7) jeweils sowohl für sich als auch in Kombination miteinander als in Anstellrichtung biegender elastischer Biegebalken wirken.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Federelement (7) als metallische Blattfeder ausgebildet ist.
3. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerschale (5) mit dem Maschinengestell (M) nur mittels der Federelemente (7) verbunden ist.
4. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Federelemente (7) an einer Seitenwand des Maschinengestells (M) festgelegt sind.
5. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Federelemente (7) je eine Federlänge aufweisen, die größer als der lichte Abstand zwischen zwei Einspannorten eines Federelementes (7) ist.
6. Vorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß die Federelemente (7) eine Mäanderform aufweisen mit Mäanderarmen (7a, 7b, 7c), die von einer Seitenwand des Maschinengestells (M) ab- und darauf zuragend sich erstrecken.
7. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Federelemente (7) mittels einer Einstellfeder (34) vorgespannt werden.
8. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Federelemente (7) auch quer zur Anstellrichtung (M) elastisch biegebar sind.
9. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Federelemente (7) mit einem ersten Ende an einem

Schlitten (8) befestigt sind, der an einem an einer Seitenwand des Maschinengestells (M) befestigten Führungsbock (10) in und gegen die Anstellrichtung (A) verschiebbar aufgenommen und in seiner jeweiligen Verschiebelage festlegbar ist.

10. Vorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlitten (8) auch in einer Richtung quer zur Anstellrichtung (A) verschiebbar ist.

11. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Federelemente (7) mit einem Ende an einem Aufnahmekörper (6) für die Lagerschale (5) befestigt sind, der von den Federelementen (7) quer zur Anstellrichtung (A) gegen einen am Maschinengestell (M) angebrachten Anschlag (25a, 25b) gedrückt und am Anschlag (25a, 25b) geführt wird.

12. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Sicherungseinrichtung (30, 31) vorgesehen ist, die bei Bruch eines oder mehrerer Federelemente (7) eine Notlagerung für die Walze (1) bildet.

Hierzu 8 Seite(n) Zeichnungen

Fig. 1

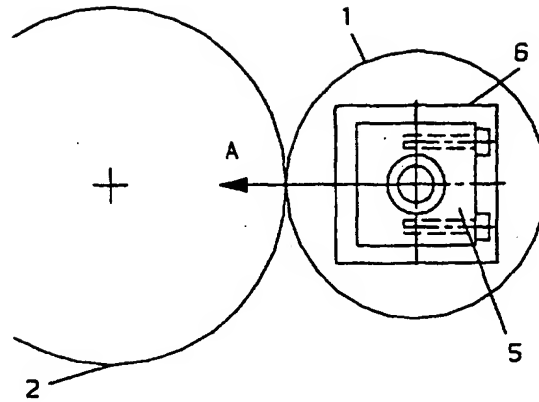
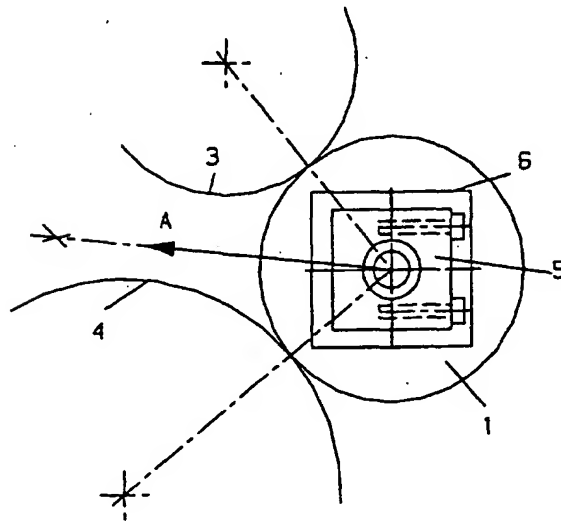


Fig. 2



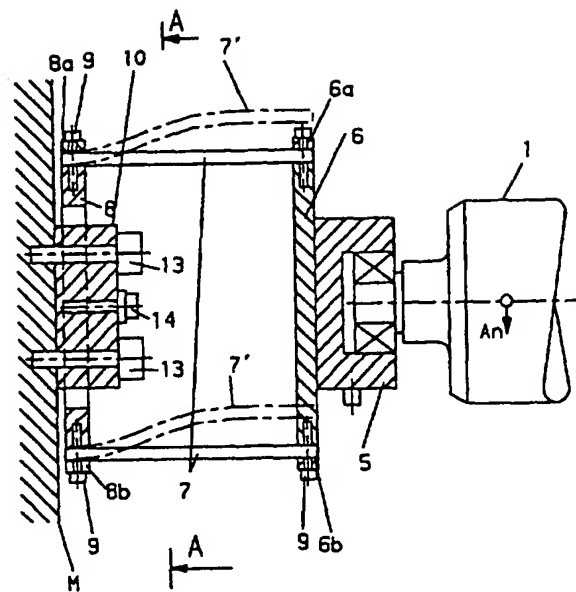


Fig. 3

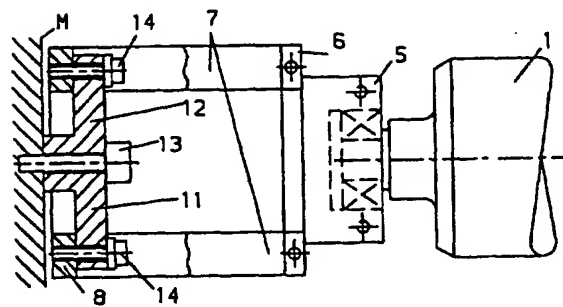


Fig. 4

Fig. 5

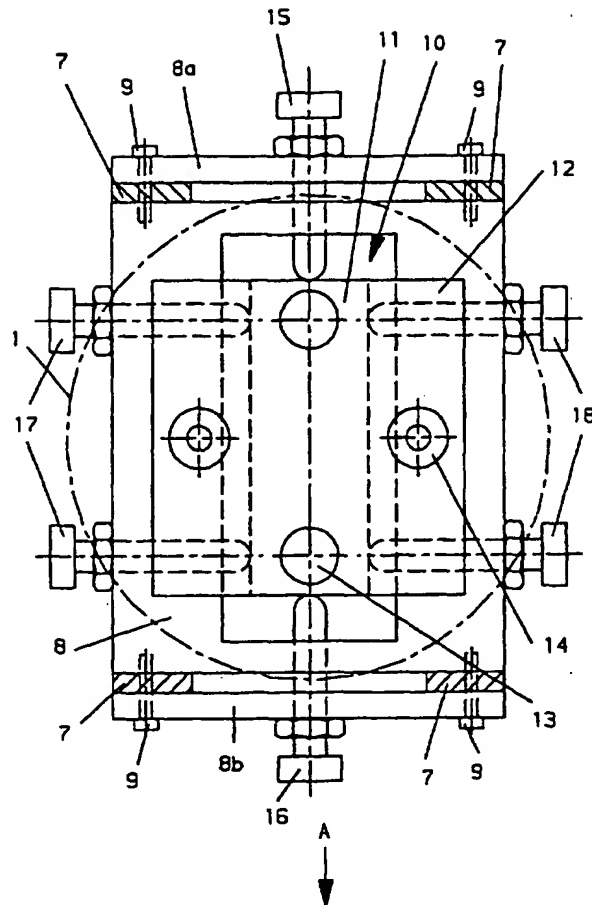


Fig. 6

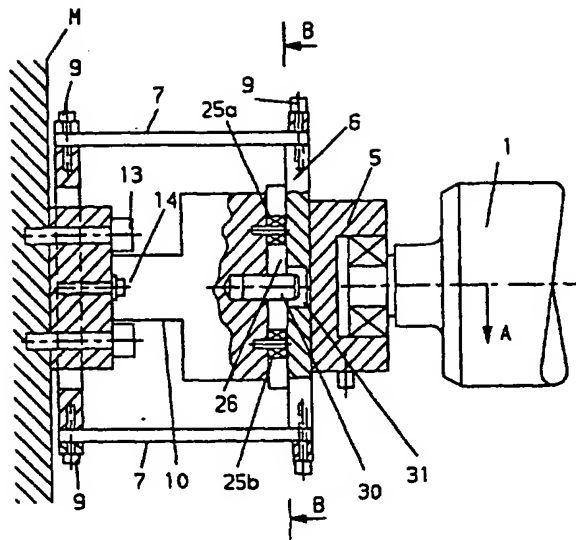


Fig. 7

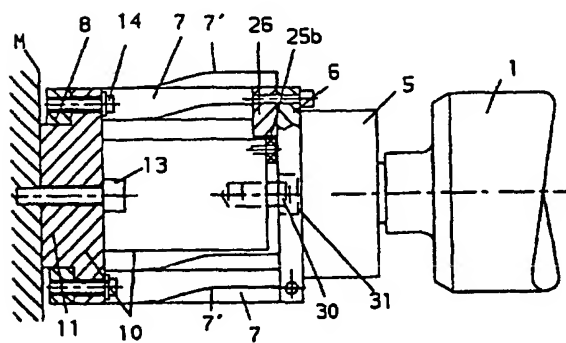


Fig. 8

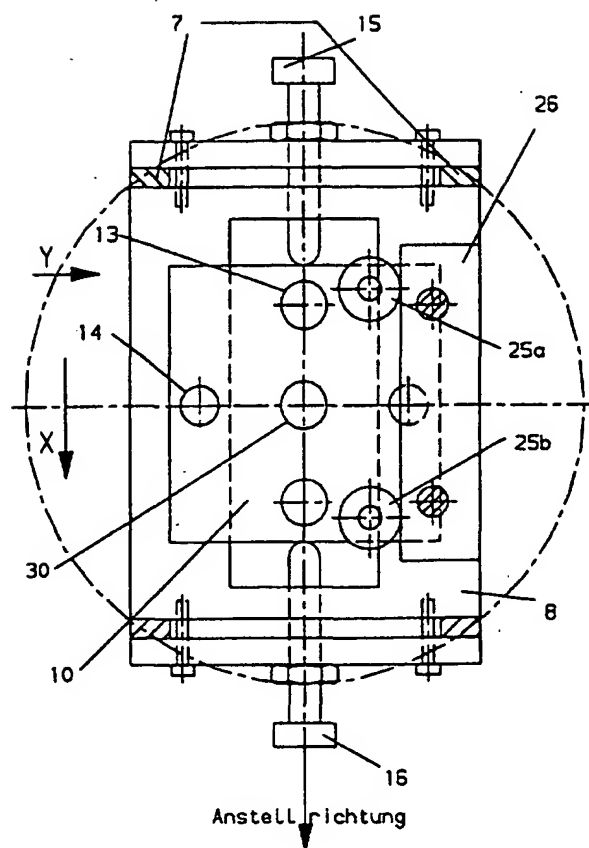


Fig. 9

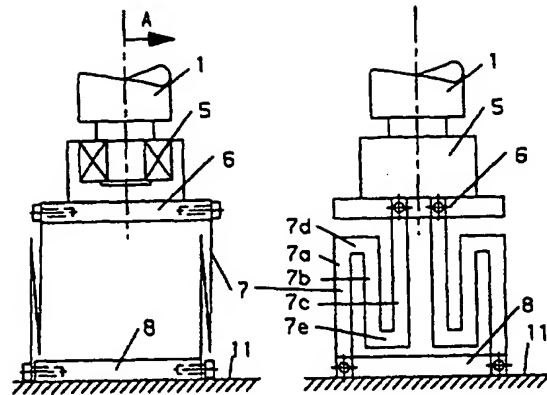


Fig. 10

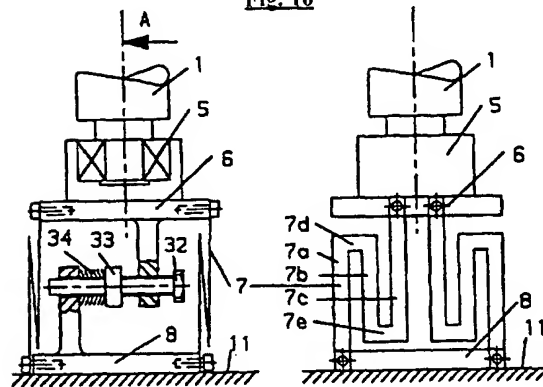


Fig. 11

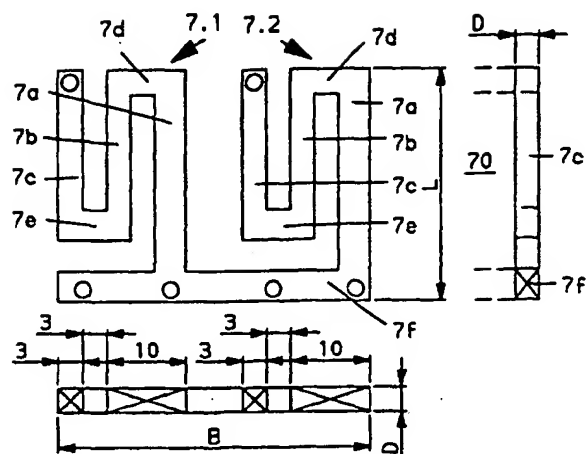


Fig. 12

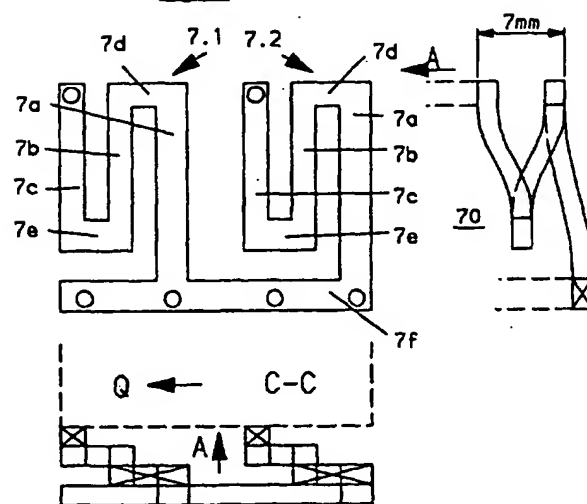
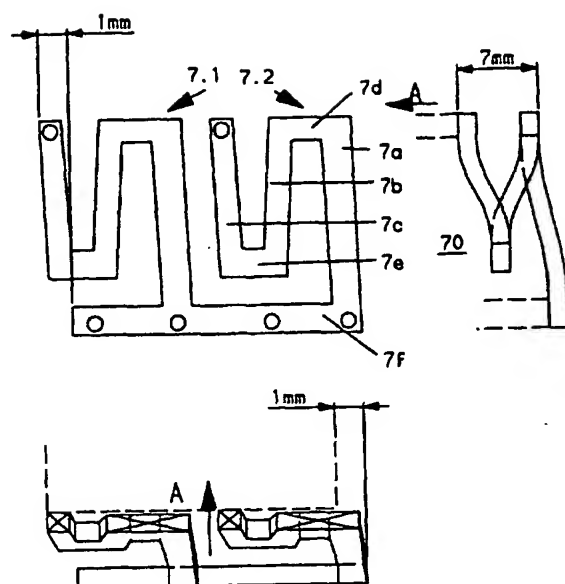


Fig. 13



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)